

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

- Vértigo subjetivo crónico frente a trastorno de conversión: discusión de los hallazgos clínicos y rehabilitación, de Julie A. Honaker, Jane M. Gilbert y Jeffrey P. Staab. - La influencia de la salud cardiovascular en la función auditiva periférica y central en adultos: Una revisión de los estudios, de Raymond H. Hull y Stacy R. Kerschen.

Vértigo subjetivo crónico frente a trastorno de conversión: discusión de los hallazgos clínicos y rehabilitación

*Julie A. Honaker
University of Nebraska-Lincoln*

*Jane M. Gilbert
Jeffrey P. Staab
Mayo Clinic, Rochester, MN*

Objetivo: Los audiólogos frecuentemente se encuentran con pacientes que sufren vértigo crónico o trastornos del equilibrio en ausencia de déficits vestibulares o neurológicos. El conocimiento de los trastornos que provocan esta presentación clínica permitirá a los audiólogos hacer una importante contribución a un diagnóstico más preciso y a tratar eficazmente a estos pacientes. Este artículo revisa dos de estos trastornos, el vértigo subjetivo crónico (VSC) y el trastorno de conversión.

Método: Se presentan un caso de VSC y otro de trastorno de conversión, así como la revisión bibliográfica de sus presentaciones clínicas, características diagnósticas clave y estrategias de tratamiento. Se discute el papel del audiólogo en la evaluación de pacientes con estos trastornos y se facilitan pautas para la derivación adecuada de estos pacientes.

Conclusiones: El audiólogo está en una posición clave para identificar a aquellos individuos con VSC y trastorno de conversión, dos trastornos que se pueden tratar eficazmente si se reconocen adecuadamente. Los autores presentan una estrategia multidisciplinar eficaz para abordar estos trastornos que incluye la contribución del audiólogo al diagnóstico diferencial, la educación de los pacientes y de otros médicos sobre estos trastornos y el desarrollo de recomendaciones para la derivación a neurólogos, psiquiatras, otólogos y fisioterapeutas.

Palabras clave: vértigo crónico, vértigo subjetivo crónico, trastorno de conversión, rehabilitación vestibular y del equilibrio.

El vértigo es uno de los problemas más frecuentes en atención primaria. Los estudios epidemiológicos

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

realizados en los Estados Unidos y en el Reino Unido determinaron que el 20% de los pacientes de atención primaria solicitan atención médica para el vértigo en algún momento de su vida (Kroenke, Arrington, & Mangelsdorff, 1990; Kroenke & Mangelsdorff, 1989; Nazareth, Yardley, Owen, & Luxon, 1999; Yardley, Burgneay, Nazareth, & Luxon, 1998; Yardley, Owen, Nazareth, & Luxon, 1998). Para la mayoría de los individuos, el vértigo es una molestia temporal, pero existe un 30% de pacientes que sufren vértigo y que padecen síntomas crónicos o recurrentes (Yardley, Burgneay, et al., 1998). Estos padecen episodios prolongados de vértigo o inestabilidad que limitan sus actividades laborales y cotidianas. Uno de cada 10 pacientes con vértigo crónico (o aproximadamente uno de cada 200 pacientes ambulatorios) se ve afectado funcionalmente por sus síntomas (Nazareth et al., 1999). La evaluación diagnóstica de pacientes con vértigo crónico se centra generalmente en causas otológicas, neurológicas y cardíacas, aunque los síntomas de equilibrio del 30% de los pacientes atendidos en los centros de neurología terciaria no se pueden atribuir a estas enfermedades (Staab, 2006). Los resultados para estos pacientes son malos, ya que estos acuden repetidamente a consulta con resultados pocos reveladores y se someten a intervenciones médicas y quirúrgicas infructuosas. Frecuentemente se ven relegados a categorías indefinidas de vértigo psicogénico o se catalogan como enfermos que fingen su enfermedad.

En la última década, un nuevo concepto de vértigo subjetivo crónico (Staab & Ruckenstein, 2007) y un renovado interés en el trastorno de conversión han sentado las bases para comprender a los pacientes aquejados de vértigo crónico en ausencia de déficits vestibulares. En este artículo compararemos y contrastaremos los dos trastornos, describiremos los correspondientes patrones de derivación y las opciones de tratamiento e identificaremos el papel del audiólogo en el tratamiento multidisciplinar de estos pacientes.

Vértigo subjetivo crónico

En la literatura médica de la década de 1870 se hace la primera indicación reconocible de que el vértigo persistente podría estar causado por factores diferentes a los déficits vestibulares centrales o periféricos (véase Balaban & Jacob, 2001, para una revisión). En los años 80 y 90, investigadores de los Estados Unidos y de Europa observaron que un grupo de pacientes con vértigo crónico referían sistemáticamente un conjunto de síntomas, entre ellos, malestar espacial y mareo e hipersensibilidad a estímulos visuales en movimiento (Brandt, 1996; Bronstein, 1995, 2004; Jacob et al., 1993). Estos síntomas estaban desencadenados por acontecimientos médicos o psicológicos que causaban episodios de vértigo o desequilibrio (por ej., crisis vestibulares o ataques de pánico), aunque persistían mucho tiempo después de que estos acontecimientos desencadenantes se hubieran resuelto. A partir de estas observaciones, Staab y Ruckenstein (2007) describieron un trastorno clínico conocido como vértigo subjetivo crónico (VSC) en 2007. Estos autores definieron el VSC como un síndrome de mareo no vertiginoso crónico o desequilibrio subjetivo acompañado de hipersensibilidad a estímulos en movimiento y poca tolerancia a estímulos visuales complejos o tareas visuales de precisión, ocurridos en ausencia de déficits vestibulares activos. Los pacientes con VSC se quejan de una sensación constante de oscilación o balanceo estando de pie o de desviación al andar, aunque no presentan ataxia y raramente se caen. Los pacientes describen un recrudecimiento de los síntomas en contextos donde existen estímulos visuales complejos, como supermercados o centros comerciales o cuando realizan tareas visuales de precisión, tales como leer o utilizar el ordenador. Los individuos con VSC son habitualmente derivados a neurólogos u otólogos para una evaluación integral, incluida la evaluación audiológica y vestibular/del equilibrio. Las evaluaciones y

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

exámenes son generalmente exploraciones físicas con resultados normales, imágenes normales del cerebro, audición normal o pérdida auditiva no determinante y exploración vestibular/del equilibrio normal o no específica o antecedentes de déficits totalmente compensados (esto es, parestia laberíntica estable; Staab & Ruckenstein, 2007). Como resultado de estos hallazgos normales, estos pacientes con VSC se pueden catalogar como pacientes con problemas psicogénicos o como pacientes que fingen una enfermedad. Esta caracterización ignora el diagnóstico diferencial establecido de VSC, perdiéndose así la oportunidad de recibir un tratamiento eficaz.

El VSC está asociado a varios trastornos médicos, incluida migraña, lesión cerebral traumática, disautonomía y disrritmias, pero las molestias y limitaciones funcionales que sufren los pacientes no se pueden explicar solamente por estos trastornos coexistentes. La ansiedad parece jugar un papel en los mecanismos fisiopatológicos del VSC, aunque los estudios diagnósticos no lo han asociado a un trastorno específico de ansiedad ni a ningún otro trastorno psiquiátrico. Por lo tanto, el VSC parece ser un trastorno clínico que está relacionado con pero es independiente de otras causas médicas y psiquiátricas del vértigo. Su lugar en la neuro-otología podría ser similar al del síndrome de colon irritable en gastroenterología o la fibromialgia en la reumatología.

Trastorno de conversión

La descripción del trastorno de conversión se remonta en la literatura hasta Sigmund Freud, el cual lo denominaba histeria. El trastorno de conversión se ha clasificado como un trastorno somatomorfo (Oyama, Paltoo, & Greengold, 2007) que se presenta con signos y síntomas que afectan a la función sensorial o motora voluntaria no atribuibles a un trastorno médico, aunque se puede confundir fácilmente con un trastorno neurológico (Spratt & Thomas, 2008). El trastorno de conversión puede aparecer a cualquier edad, sin embargo, es más frecuente en adultos jóvenes (Gold & Friedman, 1995). Este afecta a más mujeres que a hombres y se ha observado más frecuentemente entre individuos de estratos socioeconómicos bajos (American Psychiatric Association, 2000; Binzer, Anderson, & Kullgren, 1997).

Las manifestaciones más frecuentes del trastorno de conversión incluyen parálisis/parestesias, convulsiones conductuales (no epilépticas), patrones de marcha inusuales, actividades motoras inusuales y trastornos sensoriales, incluida afectación auditiva o visual (por ej., ceguera súbita, sordera o mudez; American Psychiatric Association, 2000). Los signos y síntomas pueden ser alarmantes para los médicos, ya que los pacientes parecen sufrir un ictus o un trastorno neurológico. Sin embargo, algunos pacientes con trastorno de conversión, no parecen demasiado preocupados por sus presentaciones en ocasiones extravagantes. Freud acuñó el término la *belle indifference* para indicar una respuesta indiferente e incluso jovial frente a los síntomas físicos y sus resultados (Stone, Smyth, Carson, Warlow, & Sharpe, 2006).

Se piensa que el trastorno de conversión está provocado por un desencadenante psicosocial de moderado a intenso, habitualmente uno que implique un conflicto psicosocial difícil. Los pacientes con trastorno de conversión frecuentemente tienen trastornos psiquiátricos comórbidos (esto es, trastorno de pánico, ansiedad o depresión; Oyama et al., 2007). Un tercio de pacientes refieren antecedentes de abuso físico y/o sexual durante la infancia (Hong, Schonwald, & Stein, 2008). El Apéndice presenta los criterios diagnósticos actuales del trastorno de conversión como se definen en el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (4ª ed., texto rev.; DSM- IV-TR; American Psychiatric Association, 2000). Es más fácil

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

establecer el diagnóstico de trastorno de conversión cuando se realiza por un equipo que incluye tanto un neurólogo como un psiquiatra (Aybek, Kanaan, & David, 2008).

Casos clínicos

Presentamos dos casos de vértigo crónico para ilustrar las similitudes y diferencias entre el SVC y el trastorno de conversión.

Caso 1 (VSC)

La Sra. A. es una auxiliar administrativa de 48 años de raza blanca, que sufrió un episodio de desequilibrio subjetivo tras un procedimiento dental en agosto de 2007. Éste se resolvió inicialmente, aunque volvió a sufrirlo en forma de una sensación constante de desequilibrio sin vértigo. La Sra. A. refería un recrudecimiento de los síntomas en entornos visualmente complejos, tales como contemplar un ventilador de techo o andar por un supermercado. Como consecuencia de estos síntomas, no se sentía segura cuando salía de casa y al final fue despedida del trabajo. Estaba continuamente preocupada por sus síntomas, su discapacidad, la pérdida del empleo y las responsabilidades con su familia. Tenía antecedentes de episodios de migraña, los cuales aparecieron al cumplir los 20 años. Las evaluaciones otológicas y neurológicas previas, incluida la electronistagmografía y la evaluación audiométrica realizadas en centros externos en 2007 y 2008 fueron normales.

La Sra. A. fue derivada a nuestro centro para su evaluación. Se realizó una exploración neurológica, pruebas de imagen cerebrales y evaluación audiológica y de la función del equilibrio (es decir, videonistagmografía, silla rotatoria, posturografía dinámica computerizada y potenciales miogénicos evocados vestibulares), todas las cuales fueron normales. Se identificó el síndrome de VSC por sus síntomas físicos básicos y por la evaluación neurootológica clínicamente irrelevante. La Sra. A. también presentaba ansiedad secundaria y depresión, ocurridas tras la aparición de su vértigo. Éstas se detectaron mediante la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (HADS por sus siglas en inglés), un cuestionario de cribado (Zigmond & Snaith, 1983) y se verificaron tras una consulta psiquiátrica. La HADS se administra habitualmente a todos los pacientes que se han sometido a las pruebas de la función del equilibrio en el Laboratorio Vestibular en nuestra institución. En el caso de la Sra. A, el VSC puede haber sido desencadenado por vértigo asociado a sus cefaleas por migraña. Para el tratamiento del VSC, además de la ansiedad y depresión coexistentes, se prescribió un inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina (ISRS). Para el control de la migraña se recomendaron modificaciones en la dieta. Además, la Sra. A. fue derivada a fisioterapia para su tratamiento.

Un fisioterapeuta especializado en terapia de rehabilitación vestibular y del equilibrio (TRVE) evaluó a la Sra. A. En todas las medidas de evaluación estática (prueba de Romberg con los ojos abiertos y los ojos cerrados, prueba de Romberg en tándem y posición de equilibrio sobre una sola pierna) el resultado fue un equilibrio normal. Sin embargo, la Sra. A. volvía a presentar los síntomas a los 15 segundos de la exposición a una estimulación visual compleja inducida por un paraguas de rayas girando (esto es, vértigo visual). Su plan de rehabilitación incluyó actividades de equilibrio estático (tales como la prueba de Romberg con los ojos abiertos y cerrados) para ayudarla a reforzar su confianza en el sentido del equilibrio. Sin embargo, el principal objetivo de la TRVE fueron los ejercicios de habituación para reducir el vértigo visual y la ansiedad acompañante en entornos complejos. Se recomendó un programa para andar destinado a reforzar

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

gradualmente su confianza y reducir los síntomas al salir de casa. Este programa consistió en aumentos graduales en tiempo e intensidad de exposición a entornos difíciles como en el caso de un centro comercial.

Caso 2 (Trastorno de conversión)

El Sr. B. es un hombre de 56 años de raza blanca que refirió un episodio súbito de vértigo en julio de 2008 cuando estaba podando un árbol y del cual se sintió mejor después de descansar, aunque sus síntomas volvieron al reanudar la actividad física y cambiaron de carácter, pasando de un vértigo episódico a sensaciones persistentes de balanceo y desequilibrio no vertiginoso. Cuando el Sr. B. acudió a su médico de cabecera, presentaba movimiento casi constante del torso y cabeza siguiendo un patrón de balanceo circular muy amplio. Su esposa señaló que hacía estos movimientos casi constantemente cuando estaba sentado, desapareciendo los mismos cuando estaba durmiendo. El Sr. B. también refirió entumecimiento de los pies.

Poco antes de la aparición de sus síntomas de desequilibrio, el Sr. B. había sido tratado de linfoma. Ya se le había dado de alta para volver a su trabajo como camionero, aunque temía no haberse recuperado totalmente del cáncer y sufrir una recaída. Ni el Sr. B. ni su médico de cabecera se sentían seguros ante la perspectiva de que condujese un camión una vez aparecidos los síntomas de desequilibrio, por lo que se le dio de baja laboral prolongada.

Se derivó al Sr. B. para que se le realizase una exploración neurológica, pruebas de imagen cerebrales y evaluación de la función audiológica y del equilibrio. Se prestó una atención especial a la evaluación de los déficits del sistema nervioso central debido a la posibilidad de existencia metástasis cerebrales o en la médula espinal debido a su linfoma. La exploración neurológica identificó una leve neuropatía periférica como la causa del entumecimiento de los pies. Los síntomas del equilibrio y el balanceo circular constante de la cabeza y el torso se consideraron incompatibles con un déficit neurológico. La resonancia magnética de la cabeza fue normal. La evaluación audiológica reveló pérdida auditiva bilateral simétrica para las frecuencias altas. No había signos de afectación del oído medio ni retrococlear. Las pruebas básicas de la función del equilibrio (es decir, prueba oculomotora, posicional, calórica, silla rotatoria y potenciales miogénicos evocados vestibulares) fueron normales. El resultado de la Prueba de Organización Sensorial (SOT según sus siglas en inglés) de la posturografía dinámica computerizada en las condiciones más fáciles fue malo y en las condiciones más difíciles fue mejor, patrón que indica un problema de comportamiento.

La evaluación psicológica con la escala HADS identificó un nivel clínicamente significativo de depresión. La presencia de signos y síntomas de desequilibrio inusuales, la ausencia de déficits neurológicos, audiológicos y vestibulares y un resultado de cribado positivo en la HADS fueron determinantes para la derivación a consulta psiquiátrica. En el examen psiquiátrico, el Sr. B. mostró una falta de preocupación notable por sus discapacitantes síntomas de desequilibrio (esto es, la *belle indifference*). Reconoció sufrir depresión, que él mismo atribuyó a su experiencia con el cáncer y a la imposibilidad de volver a trabajar. No hubo ningún otro hallazgo psiquiátrico. El Sr. B. fue diagnosticado de trastorno de conversión y depresión secundaria. El psiquiatra identificó el miedo del Sr. B. a una recurrencia del cáncer como el factor desencadenante de sus síntomas de conversión. Sus síntomas de desequilibrio le mantuvieron en contacto con sus médicos en el momento en el que se le iba a pasar del tratamiento oncológico intensivo a un

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

seguimiento rutinario. Para el tratamiento del trastorno de conversión, el Sr. B. fue derivado a fisioterapia para un programa de TRVE. Se discutió la posibilidad de psicoterapia, aunque el paciente mostró poco interés en esta intervención.

En la evaluación del fisioterapeuta se puso de manifiesto un movimiento de torsión persistente del torso en la prueba de equilibrio estático. El Sr. B. se cayó en la prueba de equilibrio sobre una pierna y en la prueba de Romberg en tándem con los ojos cerrados, aunque su reacción en la caída fue exagerada y no compatible con un déficit neurológico. Se inició el programa de TRVE y se dio al Sr. B. instrucciones para que se mantuviese en posición Romberg dos veces al día con los ojos abiertos y los ojos cerrados y permaneciese durante unos pocos segundos en cada posición, aumentando después hasta varios minutos en cada ejercicio. Esto se complementó con un programa corto para andar dentro de casa que incorporaba varios giros de cabeza con cada paso. Para su seguridad se indicó al Sr. B. que practicase ejercicios de equilibrio en un lugar seguro utilizando al principio apoyo en caso necesario para reducir el riesgo de caídas (por ej., sujetándose sobre un mueble estable). Una vez cumplidos los objetivos específicamente diseñados, se prosiguió el programa de fisioterapia.

Discusión

Estos dos casos de vértigo crónico amplían el diagnóstico diferencial de los audiólogos de problemas del equilibrio que se pueden producir en pacientes con evaluaciones audiológicas y vestibulares normales. Ilustran el síndrome del VSC y el trastorno de conversión, identificando las características diagnósticas básicas y las estrategias de tratamiento para cada trastorno. Ambos pacientes refirieron la aparición súbita de vértigo y ambos se sentían inseguros en cuanto a la ejecución de sus obligaciones sociales y laborales habituales. Sin embargo, los síntomas que presentaban eran muy diferentes. La Sra A. (VSC) tenía sensaciones subjetivas discapacitantes de vértigo, exacerbado por estímulos en movimiento, pero presentaba movimientos anormales. El Sr. B. (trastorno de conversión) refería problemas de movimiento debilitantes no compatibles con un déficit neurootológico. En ambos casos, el diagnóstico diferencial incluía enfermedades neurootológicas y psiquiátricas y la posibilidad de complicaciones por la presencia de trastornos conocidos (migraña y cáncer). Los médicos de atención primaria y de urgencias son habitualmente los primeros en evaluar a los pacientes con trastornos de vértigo crónico. Sin embargo, la amplitud del diagnóstico diferencial (p. ej. ictus, tumor o trastorno neurológico degenerativo, tal como la Corea de Huntington) requiere habitualmente la derivación para consulta y evaluación por un especialista. Desgraciadamente, algunos pacientes son dados de alta sin diagnosticar o sin derivar debido a su presentación inusual.

Ambos pacientes se sometieron a un estudio diagnóstico exhaustivo. El rasgo común entre estos dos pacientes fue la persistencia de los síntomas de desequilibrio en ausencia de enfermedad neurootológica activa. Véase en la Tabla 1 un resumen de las principales características, valores de laboratorio y estrategias terapéuticas para el VSC y el trastorno de conversión. Y lo que es más importante, ni el paciente estaba fingiendo ni simulando. Ambos presentaban síntomas plausibles y consistentes que ilustraban las características básicas de sus respectivos diagnósticos. Esto se validó mediante evaluaciones exhaustivas de especialistas, entre ellos audiólogos, familiarizados con los signos y síntomas del VSC y el trastorno de conversión. Los estudios publicados que han propuesto una o más pruebas de equilibrio (p. ej. la Prueba de Organización Sensorial) como exámenes diagnósticos para descartar la simulación, no han

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

podido incluir la experiencia clínica adecuada y han levantado sospechas de simulación en pacientes con enfermedad vestibular o psiquiátrica identificable y sin segundas intenciones (Mallison & Longridge, 2005; Staab, 2006). Uno de los principales papeles del audiólogo es conseguir unos resultados exactos de las pruebas. Esto puede ir seguido de recomendaciones para una consulta neurológica, psiquiátrica y otológica y TRVE si un médico todavía no lo ha sugerido. Los audiólogos pueden proporcionar también información sobre las diversas formas de vértigo crónico, incluido el VSC y el trastorno de conversión, a pacientes, colegas y fuentes de derivación en función de las necesidades.

Tabla 1. Características principales de los antecedentes, exploración, pruebas de laboratorio y tratamiento del vértigo subjetivo crónico (VSC) y el trastorno de conversión.

Características principales	VSC	Trastorno de conversión
Historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> • Mareo no vertiginoso persistente o desequilibrio subjetivo • Hipersensibilidad a estímulos en movimiento, incluido el propio movimiento o del entorno • Dificultad con estímulos visuales complejos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para estar de pie, andar o moverse (problemas con la función motora esquelética) • Pérdida sensorial (la hiperestesia es menos frecuente) • Los síntomas habitualmente tienen un patrón incompatible con la neuroanatomía o la función
Examen neurológico e imagen radiográfica	<ul style="list-style-type: none"> • Examen normal • Estudios de imagen no diagnósticos • Hallazgos no explicados por una enfermedad neurootológica 	<ul style="list-style-type: none"> • Déficits motores y sensoriales incompatibles con la neuroanatomía (p. ej. marcha y postura inusuales) • Estudios de imagen no diagnósticos • Hallazgos no explicados por una enfermedad neurootológica
Hallazgos en el laboratorio vestibular	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalías no diagnósticas normales o menores • Es posible un déficit vestibular totalmente compensado 	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalías no diagnósticas normales o menores • Es posible un déficit vestibular totalmente compensado
Opciones de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina • Terapia cognitiva conductual • Rehabilitación vestibular y del equilibrio 	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna medicación • Terapia cognitiva conductual • Rehabilitación vestibular y del equilibrio

Ambos pacientes fueron derivados a TRVE, un programa de fisioterapia especializada para trastornos del equilibrio y el vértigo (Telian & Shepard, 1996). Varios estudios respaldan el uso de la TRVE para pacientes con VSC (véase una revisión en Staab, 2006). Los principales objetivos de la TRVE para pacientes con VSC son reducir su hipersensibilidad a los estímulos en movimiento y aumentar su confianza en sus reflejos de equilibrio normales exponiéndoles a estímulos en movimiento de complejidad gradualmente creciente. Los estímulos habitualmente incluyen el movimiento del propio paciente y el movimiento de objetos del entorno, como la sombrilla giratoria utilizada por el fisioterapeuta con la Sra. A. Como señalaron Telian y Shepard (1996), estos ejercicios de habituación están diseñados para reducir los síntomas inducidos por el movimiento o la posición, provocando sistemáticamente el síntoma, disminuyendo así la respuesta anormalmente elevada del paciente.

Aunque en la literatura existen numerosos estudios prospectivos controlados que respaldan la eficacia y la eficiencia de la TRVE para pacientes con síntomas de trastornos del equilibrio y de vértigo, no existen estudios sistemáticos sobre la fisioterapia como intervención para el trastorno de conversión. Una serie clínica (Ness, 2007) y otros casos clínicos (Oh, Yoo, Yi, & Kwon, 2005) han mostrado resultados positivos, incluidos los beneficios para pacientes con problemas de marcha y desequilibrio que pueden presentar los pacientes con trastorno de conversión (Oh et al., 2005). Cuando el desequilibrio es el principal síntoma en el trastorno de conversión, la TRVE es un posible método para abordar la afectación sensorial y motriz

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

asociada con la disfunción en la marcha y el equilibrio.

Muchos pacientes con vértigo y trastornos del equilibrio, incluidos aquellos con VSC y trastorno de conversión, adoptan estilos de vida sedentarios para evitar los síntomas. Las recomendaciones para un programa de ejercicios generales pueden incluir un programa para andar adecuado a la edad del paciente, la salud y los intereses para desarrollar cambios hacia un estilo de vida saludable. En general, todos los pacientes sometidos a TRVE se pueden beneficiar de la educación en estrategias para la prevención de caídas. La confianza en el equilibrio es especialmente importante para los pacientes con vértigo crónico, ya que estos pacientes pueden experimentar una conducta de evitación y ansiedad anticipatoria, lo cual puede prolongar y acentuar sus síntomas a lo largo del tiempo.

La medicación puede servir como una opción terapéutica adicional para el VSC. Cinco estudios abiertos realizados en Estados Unidos y Japón ofrecen datos que apoyan la utilidad de los ISRS para el VSC (Ruckenstein & Staab, 2009). Los ISRS reducen específicamente el vértigo en los pacientes con VSC, no sólo la ansiedad y la depresión. Actualmente, no existen tratamientos farmacológicos para el trastorno de conversión. En ocasiones, el trastorno de conversión se resuelve espontáneamente, pero puede ser un trastorno crónico que está presente durante muchos años. El tratamiento de los síntomas al poco tiempo de su aparición puede ser más eficaz que las intervenciones tardías (Legaspi & Abad Venida, 2008). Es importante tratar cualquier trastorno psiquiátrico comórbido.

La terapia cognitiva conductual, una forma de psicoterapia, puede ser útil para el VSC (Goldstein, Deale, Mitchell-O'Malley, Toone, & Mellers, 2004; Holmberg, Karlberg, Harlacher, Rivano-Fischer, & Magnusson, 2006; Staab & Ruckenstein, 2005) y el trastorno de conversión (Allin, Streeruwitz, & Curtis, 2005; Speckens et al., 1995). La estrategia terapéutica ayuda a modificar las ideas y creencias disfuncionales que pueden desencadenar la aparición de síntomas (Dobson & Dozois, 2001). Esta forma de tratamiento puede ser administrada por psiquiatras, psicólogos u otros terapeutas acreditados con conocimiento de este método terapéutico.

Conclusión

EL VSC y el trastorno de conversión están asociados a síntomas físicos estresantes de vértigo y desequilibrio que si se reconocen pueden ser tratados de forma eficaz. En la mayoría de los casos de SVC, algunos acontecimientos médicos, tales como crisis vestibulares o la migraña, desencadenan los síntomas iniciales de vértigo, los cuales se mantienen después a causa de una hipersensibilidad condicionada a los estímulos en movimiento e hipervigilancia en entornos en movimiento. En el trastorno de conversión, los factores psicológicos, tales como factores desencadenantes de estrés recientes y conflictos emocionales internos, desencadenan y mantienen los síntomas. Ambos trastornos se pueden tratar con éxito, reduciendo la morbilidad, las consecuencias sociales y económicas para el paciente y los costes que conlleva un tratamiento médico erróneo. Un enfoque multidisciplinario para la evaluación diagnóstica, educación del paciente, tratamiento con TRVE y medicaciones o psicoterapia, en los casos necesarios, puede mejorar la calidad de vida de los pacientes y de sus familias. El principal papel del audiólogo en la evaluación de estos pacientes es identificar los síntomas y signos característicos y con los resultados exactos de las pruebas establecer un diagnóstico diferencial de VSC o de trastorno de conversión. Un segundo papel es ofrecer recomendaciones para la consulta neurológica, psiquiátrica y otológica, y en caso

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

necesario, la TRVE. Por último, los audiólogos están en una posición clave para educar a los pacientes, sus familiares y colegas sobre estos trastornos.

Agradecimientos

Este artículo fue presentado en la conferencia anual de la Academia Americana de Audiología celebrada del 1 al 4 de abril de 2009 en Dallas, TX.

Apéndice

Criterios para el diagnóstico del trastorno de conversión (*DSM-IV-TR*)

1. Uno o más síntomas o déficit que afectan las funciones motoras voluntarias o sensoriales y que sugieren una enfermedad neurológica o médica.
 2. Se considera que los factores psicológicos están asociados al síntoma o al déficit debido a que el inicio o la exacerbación del cuadro vienen precedidos por conflictos u otros desencadenantes.
 3. El síntoma o déficit no está producido intencionadamente y no es simulado (a diferencia de lo que ocurre en el trastorno facticio o en la simulación).
 4. Tras un examen clínico adecuado, el síntoma o déficit no se explica por la presencia de una enfermedad médica, por los efectos directos de una sustancia o por un comportamiento o experiencia culturalmente normales.
 5. El síntoma o déficit provoca malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral, o de otras áreas importantes de la actividad del sujeto, o requieren atención médica.
 6. El síntoma o déficit no se limita a dolor o a disfunción sexual, no aparece exclusivamente en el transcurso de un trastorno de somatización y no se explica mejor por la presencia de otro trastorno mental.
-

Reimpreso con permiso del *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (4ª ed., text rev.).
Derechos de autor 2000 Asociación Americana de Psiquiatría.

Bibliografía

- Allin, M., Streeruwitz, A., & Curtis, V.** (2005). Progress in understanding conversion disorder. *Neuropsychiatric Disease Treatment*, 1, 205-209.
- American Psychiatric Association.** (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed., text rev.). Washington, DC: Author.
- Aybek, S., Kanaan, R. A., & David, A. S.** (2008). The neuropsychiatry of conversion disorder. *Current Opinion in Psychiatry*, 21, 275-280.
- Balaban, C. D., & Jacob, R. G.** (2001). Background and history of the interface between anxiety and vertigo. *Journal of Anxiety Disorders*, 15, 27-51.
- Binzer, M., Anderson, P. M., & Kullgren, G.** (1997). Clinical characteristics of patients with motor disability due to conversion disorder: A prospective control group study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 63, 83-88.
- Brandt, T. (1996). Phobic postural vertigo. *Neurology*, 46, 1515-1519.
- Bronstein, A. M.** (1995). Visual vertigo syndrome: Clinical and posturography findings. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 59, 472-476.
- Bronstein, A. M.** (2004). Vision and vertigo: Some visual aspects of vestibular disorders. *Journal of Neurology*, 251, 381-387.
- Dobson, K. S., & Dozois, D. J.** (2001). Historical and philosophical bases of the cognitive-behavioral therapies. In K. S. Dobson (Ed.), *Handbook of cognitive-behavioral therapies* (2nd ed., pp. 4-6). New York, NY: Guilford Press.
- Gold, M. A., & Friedman, S. B.** (1995). Conversion reactions in adolescents. *Pediatric Annals*, 24, 296-298, 301-302, 305-306.

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

- Goldstein, L. H., Deale, A. C., Mitchell-O'Malley, S. J., Toone, B. K., & Mellers, J. D. C.** (2004). An evaluation of cognitive behavioral therapy as a treatment for dissociative seizures: A pilot study. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 17, 41-49.
- Holmberg, J., Karlberg, M., Harlacher, U., Rivano-Fischer, M., & Magnusson, M.** (2006). Treatment of phobic postural vertigo: A controlled study of cognitive-behavioral therapy and self-controlled desensitization. *Journal of Neurology*, 253, 500-506.
- Hong, J., Schonwald, A., & Stein, M. T.** (2008). Barking vocalizations and shaking movements in a 13-year old girl. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 29, 135-137.
- Jacob, R. G., Woody, S. R., Clark, D. B., Lilienfeld, S. O., Hirsch, B. E., Kucera, G. D., ... Durrant, J. D.** (1993). Discomfort with space and motion: A possible marker of vestibular dysfunction assessed by the Situational Characteristics Questionnaire. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 15, 299-324.
- Kroenke, K., Arrington, M. E., & Mangelsdorff, A. D.** (1990). The prevalence of symptoms in medical outpatients and the adequacy of therapy. *Archives of Internal Medicine*, 150, 1685-1689.
- Kroenke, K., & Mangelsdorff, A. D.** (1989). Common symptoms in ambulatory care: Incidence, evaluation, therapy, and outcome. *American Journal of Medicine*, 86, 262-266.
- Legaspi, P. S., & Abad Venida, M. L.** (2008). Conversion disorder: "An adverse reaction" to watch out for. *Dermatologic Clinics*, 26, 239-243.
- Mallison, A. I., & Longridge, N. S.** (2005). A new set of criteria for evaluating malingering in work-related vestibular injury. *Otology & Neurotology*, 26, 686-690.
- Nazareth, I., Yardley, L., Owen, N., & Luxon, L.** (1999). Outcome of symptoms of dizziness in a general practice community sample. *Family Practice*, 16, 616-618.
- Ness, D.** (2007). Physical therapy management for conversion disorder: Case series. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 31, 30-39.
- Oh, D. W., Yoo, E. Y., Yi, C. H., & Kwon, O. Y.** (2005). Case report: Physiotherapy strategies for a patient with conversion disorder presenting abnormal gait. *Physiotherapy Research International*, 10, 164-168.
- Oyama, O., Paltoo, C., & Greengold, J.** (2007). Somatoform disorders. *American Family Physician*, 76, 1333-1338.
- Ruckenstein, M. J., & Staab, J. P.** (2009). Chronic subjective dizziness. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 42, 71-77.
- Speckens, A. E. M., van Hemert, A. M., Spinhoven, P., Hawton, K. E., Bolk, J. H., & Rooljans, H. G. M.** (1995). Cognitive behavioural therapy for medically unexplained physical symptoms: A randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 311, 1328-1332.
- Spratt, E. G., & Thomas, S. G.** (2008). Pediatric case study and review: Is it conversion disorder? *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 38, 185-193.
- Staab, J. P.** (2006). Chronic dizziness: The interface between psychiatry and neuro-otology. *Current Opinion in Neurology*, 19, 41-48.
- Staab, J. P., & Ruckenstein, M. J.** (2005). Chronic dizziness and anxiety: Effect of course of illness on treatment outcome. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 131, 675-679.
- Staab, J. P., & Ruckenstein, M. J.** (2007). Expanding the differential diagnosis of chronic dizziness. *Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, 133, 170-176.
- Stone, J., Smyth, R., Carson, A., Warlow, C., & Sharpe, M.** (2006). La belle indifference in conversion symptoms and hysteria: Systematic review. *The British Journal of Psychiatry*, 188, 204-209.

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

- Telian, S. A., & Shepard, N. T.** (1996). Update on vestibular rehabilitation therapy. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 29, 359-371.
- Yardley, L., Burgneay, J., Nazareth, I., & Luxon, L.** (1998). Neuro-otological and psychiatric abnormalities in a community sample of people with dizziness: A blind, controlled investigation. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 65, 679-684.
- Yardley, L., Owen, N., Nazareth, I., & Luxon, L.** (1998). Prevalence and presentation of dizziness in a general practice community sample of working age people. *British Journal of General Practice*, 48, 1131-1135.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P.** (1983). The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67, 361-370.

Traducido con autorización del artículo «Vértigo subjetivo crónico frente a trastorno de conversión: discusión de los hallazgos clínicos y rehabilitación» de Julie A. Honaker, Jane M. Gilbert y Jeffrey P. Staab (*American Journal of Audiology*, vol. 19, 3-8, junio 2010, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). Este material ha sido originalmente desarrollado y es propiedad de la American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., www.asha.org. Todos los derechos reservados. La calidad y precisión de la traducción es únicamente responsabilidad de CLAVE.

La American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) no justifica o garantiza la precisión, la totalidad, la disponibilidad, el uso comercial, la adecuación a un objetivo particular o que no se infringe el contenido de este artículo y renuncia a cualquier responsabilidad directa o indirecta, especial, incidental, punitiva o daños consecuentes que puedan surgir del uso o de la imposibilidad de usar el contenido de este artículo.

Translated, with permission, from «Chronic Subjective Dizziness Versus Conversion Disorder: Discussion of Clinical Findings and Rehabilitation» by Julie A. Honaker, Jane M. Gilbert and Jeffrey P. Staab (*American Journal of Audiology*, vol. 19, 3-8, June 2010, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). This material was originally developed and is copyrighted by the American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., www.asha.org. All rights are reserved. Accuracy and appropriateness of the translation are the sole responsibility of CLAVE.

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) does not warrant or guarantee the accuracy, completeness, availability, merchantability, fitness for a particular purpose, or noninfringement of the content of this article and disclaims responsibility for any damages arising out of its use. Description of or reference to products or publications neither constitutes nor implies a guarantee, endorsement, or support of claims made of that product, publication, or service. In no event shall ASHA be liable for any indirect, special, incidental, punitive, or consequential damages arising out of the use of or the inability to use the article content.

La influencia de la salud cardiovascular en la función auditiva periférica y central en adultos: Una revisión de los estudios

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

Raymond H. Hull

Stacy R. Kerschen

Universidad Estatal de Wichita, Wichita, KS

Objetivo: Este artículo ofrece una revisión comparativa de las investigaciones que se han llevado a cabo durante los últimos 60 años sobre la influencia de la salud cardiovascular en la función de los sistemas auditivos periférico y central y los hallazgos sobre la influencia de las mejoras en la salud cardiovascular en estos mismos sistemas.

Método: La investigación que abarca las últimas 6 décadas incluidas en la revisión realizada para este artículo ha planteado la hipótesis y ha confirmado los efectos del sistema cardiovascular sobre los sistemas auditivos periférico y central. En este artículo se presenta una revisión de la influencia del sistema cardiovascular y se postula una posible nueva vía para la rehabilitación auditiva. La revisión presentada en este artículo no representa todos los estudios realizados en el área, aunque proporciona una perspectiva detallada de esta fascinante área de investigación.

Conclusiones: La influencia negativa de una mala salud cardiovascular sobre los sistemas auditivos periférico y central y la influencia positiva potencial que tiene la mejora de la salud cardiovascular sobre estos mismos sistemas ha sido demostrada gracias a un considerable número de investigaciones realizadas durante más de 6 décadas. La relación positiva más importante observada entre una mejora de la salud cardiovascular y una mejora en estos sistemas auditivos se ha observado entre los adultos de más edad. Si la relación sigue confirmándose, entonces podría abrirse una nueva posible vía para la rehabilitación auditiva para aquellos adultos con alteración de la función auditiva.

Palabras clave: enfermedad cardiovascular, salud, audición, envejecimiento, función auditiva periférica y central.

De los cerca de 220,5 millones de habitantes de los Estados Unidos de más de 18 años de edad (U.S. Census Bureau, 2006), se estima que más del 25% posee un cierto grado de pérdida auditiva, lo que representa un total de aproximadamente 55 millones de personas (Better Hearing Institute, 2005). De entre las personas de 45 años en adelante, aproximadamente el 31% sufre pérdida auditiva en un grado suficiente como para interferir con su vida social, laboral y personal, lo que representa un total de aproximadamente 30 millones de personas (National Center for Health Statistics, 2010). Las cifras más recientes han revelado un aumento de casi dos veces en la incidencia de pérdida auditiva en los Estados Unidos durante las 3 últimas décadas (American Speech- Language-Hearing Association, 2010). Los datos de un informe del National Center for Health Statistics (2010) confirman que el aumento de pérdida auditiva en adultos puede ir asociado al aumento de la población de personas mayores de 75 años. Por ejemplo, según este informe, se espera que la población de personas de más de 75 años llegue a duplicarse en las 4 décadas, que abarcan desde 2007 hasta 2050, aumentando así la incidencia de pérdida auditiva y de otros trastornos incapacitantes. De acuerdo con los datos de este informe, si la incidencia de pérdida auditiva en 2007 se mantiene constante en las personas de 45 años en adelante, el número de

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

adultos con pérdida auditiva aumentará desde alrededor de 30 millones en 2007 hasta aproximadamente 57 millones en 2050 (National Center for Health Statistics, 2010). Actualmente, de acuerdo con Hinrichs (2003), la pérdida auditiva en la edad adulta es el tercer trastorno crónico más frecuente, tras la artrosis y la enfermedad cardiovascular. Con respecto a esta última, la cardiopatía es la principal causa de muerte en los Estados Unidos. La enfermedad cardiovascular es responsable de la muerte de aproximadamente 2.600 personas al día, o lo que es lo mismo, una muerte cada 33 segundos (Theberge, 2005). En relación con esto, a la luz de la gran cantidad de sangre cargada de oxígeno que necesita la estría vascular de la cóclea para un funcionamiento óptimo, cualquier restricción en la irrigación sanguínea debida a una enfermedad cardiovascular probablemente afectaría a la distribución de oxígeno y nutrientes al órgano sensorial final necesarios para la función auditiva periférica.

Pérdida auditiva y envejecimiento

Las causas de la pérdida auditiva en la edad adulta son casi tan variadas como la salud, estilo de vida y constitución genética de los que sufren pérdida auditiva. Las causas pueden ser exposición a niveles nocivos de ruido, enfermedad, incluidas enfermedades de naturaleza viral, varias formas de medicaciones, cambios neuroquímicos, la influencia de la genética, enfermedades cardiovasculares y anoxia (Johnsson & Hawkins, 1972). De hecho, se considera que una disminución de la agudeza auditiva es casi una consecuencia inevitable del envejecimiento como resultado de todos o algunos de los factores que lo preceden (véase, por ej., Alessio, Hutchinson, Price, Reinart, & Sautman, 2002; Gates & Cooper, 1991; Hull, 1989; Jerger, 1992; Johnsson & Hawkins, 1972; Morrell, Gordon-Salant, Pearson, Brant, & Fozard, 1996).

En la edad adulta, por lo general, los audiólogos observan dos de las principales manifestaciones de la pérdida auditiva. En primer lugar, se experimenta una reducción bilateral progresiva en la sensibilidad a sonidos específicos, especialmente en las frecuencias altas, lo cual puede comprometer la recepción de los sonidos consonánticos del habla que son importantes para el reconocimiento del lenguaje. En segundo lugar, se observa una disminución de la capacidad para entender el lenguaje, incluso aunque el sonido sea lo suficientemente alto como para oírlo. Este es indudablemente uno de los aspectos más frustrantes de la pérdida auditiva en la edad adulta. Como lo resumen Jerger (1985) y Hull (1996, Chapter 3; 2001), este fenómeno se observa frecuentemente en adultos de más de 50 años. Esto afecta no sólo al componente periférico de la audición, sino que implica también una superposición auditiva central aparente que se manifiesta por una disminución en la velocidad y exactitud del procesamiento del código auditivo/lenguaje en grupos de secuencias lingüísticas con significado por el sistema nervioso central. Esto, a su vez, puede agravar la pérdida auditiva que es el resultado de la afectación neurosensorial, impidiendo al individuo no sólo comprender la conversación de los demás, sino también el procesamiento de la información lo suficientemente rápido como para seguir el rápido conjunto de acontecimientos acústicos/fonéticos/lingüísticos denominados lenguaje, incluso si se escucha lo suficientemente alto.

Una posible causa del deterioro tanto de los sistemas auditivos periférico como central en la edad adulta que ha adquirido cada vez más importancia durante los últimos 30 años es la influencia de la salud cardiovascular en adultos. El sistema cardiovascular influye directamente en la viabilidad de la cóclea y en el área auditiva del sistema nervioso central y si este está afectado, posiblemente agrave los efectos nocivos del ruido, la enfermedad y la lesión. De acuerdo con Alessio et al. (2002), las “variaciones en el flujo de sangre coclear pueden afectar a la disponibilidad de oxígeno y glucosa” que son el sustento del

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

oído interno (p. 32). Si se limita esta disponibilidad, la cóclea y las vías auditivas centrales se ven privadas de elementos vitales para mantener su salud y funcionamiento.

La influencia de la salud cardiovascular sobre la viabilidad del sistema auditivo

A lo largo de los años se han llevado a cabo numerosos estudios para determinar la existencia de una posible relación entre la salud del sistema cardiovascular y la salud del sistema auditivo. Entre los estudios realizados sobre las posibles patologías asociadas a la pérdida auditiva y el impacto de la variación en la irrigación sanguínea y otras posibles variables asociadas al envejecimiento sobre la ultraestructura y función de la cóclea se incluyen los trabajos clásicos más antiguos de Bunch y Raiford (1931) y Crowe, Guild y Polvogt (1934). Otros trabajos sobre este tema son (listados cronológicamente) los publicados por Jorgensen (1961); Proctor (1961); Kirikae, Sato y Shitara (1964); Schuknecht (1964); Johnsson y Hawkins (1972); Makishima (1978); Susmano y Rosenbush (1988); Gates y Cooper (1991); Gates, Cobb, D'Agostino y Wolf (1993); Schuknecht y Gacek (1993); Cocchiarella, Sharp y Persky (1995); Brant et al. (1996); Rubenstein, Hildesheimer, Zohar y Chilarovitz (1997); Torre, Cruickshanks, Klein, Klein y Nondahl (2005).

Estos y otros investigadores han descubierto varios grados de afectación o cambios degenerativos en la cóclea atribuibles, al menos en parte, a los cambios en la irrigación sanguínea de los sistemas auditivos periférico y central a lo largo del tiempo. Schuknecht y Gacek (1993), por ejemplo, han subrayado que cualquier degeneración en la estría vascular afecta a la calidad de la endolinfa, lo que puede tener como resultado una alteración de los procesos físicos y químicos mediante los cuales se crea energía electroquímica en el órgano de Corti.

En los primeros trabajos publicados, Fisch, Bobozi y Greig (1972) estudiaron los cambios degenerativos en la arteria auditiva interna y, junto con Makishima (1978), consiguieron relacionar el grado de estrechamiento de la arteria auditiva interna con la atrofia del ganglio espiral y el grado de pérdida auditiva. Se estableció una relación entre la limitación de la irrigación sanguínea en la arteria auditiva interna y el grado de pérdida auditiva.

Johnsson y Hawkins (1972) confirmaron la existencia de una relación positiva entre la atrofia de la estría vascular y los cambios degenerativos en la membrana basilar que contribuyen a una disminución de la función electrosensorial de la cóclea. Los autores subrayaron que la cóclea necesita una circulación sanguínea adecuada para funcionar correctamente. Si la irrigación sanguínea a la cóclea no se renueva constantemente, entonces la salud del sistema se hace vulnerable.

Más recientemente, Alessio et al. (2002) postularon que las variaciones en el flujo sanguíneo coclear pueden afectar a la disponibilidad de oxígeno y glucosa metabolizada por el órgano de Corti durante la estimulación sonora. Más aún, Alessio y Hutchinson (2004) sostuvieron que es importante mantener la función del oído interno, especialmente cuando se expone a niveles nocivos de ruido. Según estos autores, la excepción a estos hallazgos sería la pérdida auditiva con un componente genético y antecedentes familiares de discapacidad auditiva.

Por ejemplo, Rubinstein et al. (1997) llevaron a cabo una investigación para determinar si la pérdida auditiva en los adultos de edad avanzada se agrava por la existencia de alteraciones cardiovasculares crónicas. Los investigadores observaron que los adultos con edades comprendidas entre 65 y 85 años con

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

enfermedad cardiovascular y signos de trastornos de la circulación periférica tenían unos umbrales en el intervalo de frecuencia de 500-8000-Hz significativamente peores comparados con otros participantes de la misma edad y sin enfermedad cardiovascular. Los investigadores concluyeron que los peores resultados auditivos observados en los participantes con enfermedad cardiovascular podrían estar relacionados con un trastorno de la microcirculación de la cóclea. Además, los autores postularon que el efecto de la enfermedad cardiovascular sobre la audición no necesariamente se limita a los adultos de más edad.

Agrawal, Platz y Niparko (2008) publicaron posteriormente un estudio realizado en los Estados Unidos con 5.742 adultos con edades comprendidas entre 20 y 69 años que habían participado en el estudio National Health and Nutrition Examination Survey (NHNES) de 1999-2004. Su estudio incluía una revisión de los resultados obtenidos en aquellos sujetos que participaron en la parte audiométrica del estudio NHNES. Al comparar los resultados de las evaluaciones auditivas con los resultados de la exploración del estado de salud de cada persona estudiada, determinaron que la prevalencia de pérdida auditiva "es más frecuente entre los adultos estadounidenses que la notificada con anterioridad" (p. 1528) y que los "aumentos graduales en la pérdida auditiva parecen ocurrir antes entre los participantes con antecedentes de tabaquismo, exposición a ruidos y riesgos cardiovasculares (edad 40-49 años) en comparación con los participantes sin estos factores de riesgo (edad 60-69 años)" (p. 1527).

Incluso entre los adultos más jóvenes, parece existir una relación entre la aparición temprana de arterioesclerosis y cambios en la cóclea. Nomiya et al. (2008) realizaron una investigación en 10 huesos temporales de seis pacientes jóvenes diagnosticados previamente de arteriosclerosis de aparición temprana. Se compararon estos huesos temporales con 10 huesos temporales control de siete pacientes jóvenes sin arteriosclerosis. Los resultados del estudio revelaron que los huesos temporales de los sujetos con arterioesclerosis generalizada poseían un número significativamente menor de células ganglionares de la espira basal de la cóclea, además de pérdida de células ciliadas. Además, en general, el ganglio espiral y el ligamento espiral se encontraban frecuentemente atrofiados.

Otros investigadores han estudiado el impacto de la enfermedad cardiovascular y su relación con una mayor probabilidad de pérdida auditiva asociada. Por ejemplo, una consecuencia del Estudio del Corazón de Framingham fue la investigación (Gates et al., 1993) en la que se incluyó a 1.672 pacientes ancianos (676 hombres y 996 mujeres). Un aspecto del estudio consistió en determinar si existía una posible relación entre presbiacusia y enfermedad cardiovascular. Los autores observaron una pequeña asociación, pero estadísticamente significativa entre enfermedad cardiovascular y estatus auditivo neurosensorial, que frecuentemente es mayor en las frecuencias más bajas para las mujeres que para los hombres. Los autores atribuyeron la pérdida auditiva de baja frecuencia a una limitación de la irrigación sanguínea a la cóclea en su punto más distal de la membrana basilar.

Ausencia de relación

Algunos estudios en los que se ha abordado la posible relación entre salud cardiovascular y los niveles auditivos, han demostrado que no existe una relación aparente entre la salud del sistema cardiovascular y la función auditiva. Por ejemplo, los datos del año 11 (1999-2000) del Estudio de la Salud Cardiovascular de Pratt et al. (2009) realizado en 548 sujetos con edades comprendidas entre los 72 y 96 años, revelaron una pequeña relación o incluso ausencia de relación directa entre la salud cardiovascular y los niveles auditivos.

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

El estudio fue minuciosamente controlado y se tuvieron en cuenta factores tales como antecedentes de enfermedad cardiovascular (clínica y subclínica), ingresos, tabaquismo y educación. Los autores señalaron que la falta de una aparente relación entre salud cardiovascular y niveles auditivos era “algo sorprendente dada la intensa irrigación capilar de la estría vascular y su sensibilidad a la irrigación de sangre arterial” (p. 984). Los autores señalaron además que “es posible que la ausencia de un efecto [enfermedad cardiovascular] pueda estar relacionado con la naturaleza mixta de [enfermedad cardiovascular] subclínica y clínica como se define en este estudio” (p. 984).

Sexo

El sexo también parece tener un efecto diferente sobre la sensibilidad auditiva en determinadas frecuencias. Morrell et al. (1996) llevaron a cabo un estudio longitudinal sobre las diferencias entre sexos para la pérdida auditiva asociada a la edad. Los autores determinaron que, como término medio, las mujeres tenían unos umbrales auditivos a 0,5 kHz peores en comparación con los umbrales de los hombres con edades entre los 30 y 80 años, mientras que los hombres tenían umbrales auditivos peores a 1, 2, 3, 4 y 8 kHz que las mujeres, siendo el ritmo de disminución mayor a partir de los 50 años.

Torre et al. (2005) estudiaron una posible relación entre la enfermedad cardiovascular autonotificada y la función coclear en adultos de edad avanzada e incluyeron el sexo como variable. Los autores observaron una mayor incidencia de afectación coclear en mujeres que habían sufrido un infarto de miocardio en comparación con las mujeres sin antecedentes de infarto. Esta relación no se observó entre los sujetos masculinos.

Pérdida auditiva como marcador temprano de la enfermedad cardiovascular

Susmano y Rosenbush (1988) postularon el concepto de “marcador temprano”. Estos autores observaron que tras el ajuste por variables tales como edad, sexo e hipertensión, las personas con cardiopatía isquémica parecían presentar pérdida auditiva hasta ocho veces más frecuentemente que los que no tenían cardiopatía isquémica. Los autores consideraron que la pérdida auditiva precede sistemáticamente a los signos de una cardiopatía y que la relación podría ser un indicador para el diagnóstico precoz. Y lo que es más interesante, la edad no parecía ser un factor. Además, sugirieron que la relación entre cardiopatía isquémica y pérdida auditiva podría incluir un factor “heredofamiliar”. Los autores concluyeron que la relación entre pérdida auditiva y cardiopatía isquémica parece ser lo suficientemente fuerte como para ser “un marcador temprano importante de un proceso arteriosclerótico vascular o generalizado” (Susmano & Rosenbush, 1988, p. 407).

Como respaldo a esta posibilidad, Friedland, Cederberg y Tarima (2009), observaron en un estudio de 168 pacientes una relación significativa entre pérdida auditiva para frecuencias bajas y enfermedad cardiovascular cuando se controlaban variables tales como edad, hipertensión, tabaquismo y diabetes, especialmente entre pacientes con enfermedad cardiovascular intracraneal. Los autores concluyeron que el patrón audiométrico estaba tan fuertemente asociado a la arteriopatía periférica vascular cerebral que podría considerarse como un posible medio de detección de enfermedad vascular.

Hipertensión

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

La hipertensión es otro factor de riesgo cardiovascular que se ha demostrado que influye en la sensibilidad auditiva. Por ejemplo, Makishima (1978), realizó estudios histopatológicos en 40 pacientes con edades de 50 años de edad en adelante y observó lo que parecía ser una correlación directa entre pérdida auditiva e hipertensión, especialmente debido a un estrechamiento de la arteria auditiva interna con atrofia del ganglio espiral.

Brant et al. (1996) también realizaron un estudio sobre la tensión arterial como factor importante asociado a la pérdida auditiva en la edad adulta. El estudio utilizó 531 participantes varones que fueron controlados por edad, presión arterial, tabaquismo, exposición al ruido y consumo de alcohol. Los resultados revelaron que parecía existir una asociación significativa entre presión arterial sistólica y pérdida auditiva, especialmente en las frecuencias de 0.5, 1, 2 y 3 kHz, con un riesgo 32% mayor de desarrollar pérdida auditiva por cada aumento de 20 mm Hg en la presión sistólica.

Condición física cardiovascular y resistencia del sistema auditivo al daño

El estudio de una posible relación entre la condición física cardiovascular y la sensibilidad auditiva, incluida la resistencia del sistema auditivo al daño, puede ser difícil debido a variables cardiovasculares, tales como hipertensión, arteriosclerosis, isquemia, enfermedad vascular periférica, antecedentes familiares y los efectos del tabaco. Para estudiar la relación entre la condición física cardiovascular y la sensibilidad auditiva es necesario tener en cuenta cada una de estas variables. De hecho, es difícil estudiar una posible relación entre la condición física cardiovascular y cualquier aspecto de la audición dado que la sensibilidad auditiva puede cambiar sin que haya signos clínicos obvios.

A pesar de las dificultades que pueden afectar a la fiabilidad de estos estudios, la investigación ha revelado sistemáticamente una relación positiva entre condición física cardiovascular y resistencia a la discapacidad auditiva resultante de la exposición al ruido. Por ejemplo, un estudio realizado por Ismail et al. (1973) en el que se incluyeron a 64 participantes con edades comprendidas entre los 23 y los 62 años. Diez de los participantes sirvieron como grupo control y no se sometieron a un programa de ejercicio aeróbico formal, los 54 participantes restantes entraron en un programa de 8 meses de ejercicio aeróbico y este fue designado como el grupo experimental. Los investigadores analizaron si los cambios en las variables relacionadas con la salud cardiovascular se correlacionaban con los cambios en variables auditivas seleccionadas, incluida la agudeza auditiva para los tonos puros y el tiempo de recuperación para un cambio de umbral temporal tras la exposición a un ruido de banda ancha de 110-dB SPL.

Los investigadores no observaron ningún cambio significativo en los umbrales de tonos puros per se ni en el grupo control ni experimental durante los 8 meses de duración del estudio, pero sí observaron diferencias significativas al comparar los dos grupos en cuanto a la recuperación del cambio de umbral temporal. Aquellos que participaron en el programa de ejercicios se recobraron significativamente antes de la fatiga auditiva temporal tras la exposición a un ruido de banda ancha controlado de 110-dB SPL en comparación con los controles que no siguieron el programa de ejercicios. Los investigadores postularon que la recuperación más rápida del cambio de umbral temporal entre los que participaron en el programa de ejercicios era el resultado de mejoras moderadas en la salud cardiovascular y, por lo tanto, de una irrigación mayor de sangre a la cóclea.

Se han realizado otros estudios para determinar, por un lado, si la salud cardiovascular puede reducir los

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

efectos del ruido sobre la audición y aumentar el tiempo de recuperación tras la exposición al ruido, y por otro, si el ejercicio además de la exposición al ruido aumenta la posibilidad de pérdida auditiva. Estos estudios incluían, entre otros, los de Alessio y Hutchinson (1991); Hutchinson, Alessio y Adair (1991); Kolkhorst et al. (1998) y Manson, Alessio, Cristell y Hutchinson (1994). Todos los estudios, incluidos los de Ismail et al. (1973) citados anteriormente, concluyeron que los adultos en buena forma física mostraban menos cambio de umbral como resultado de exposición al ruido y se recuperan más rápidamente del cambio de umbral temporal, lo que indica que la mejora en la salud cardiovascular podría conferir resistencia frente al posible daño resultante de la exposición al ruido.

El estudio citado anteriormente por Alessio y Hutchinson (1991) fue uno de los pocos estudios que se centró en tres aspectos de la audición relacionados con el ejercicio y la exposición al ruido. El estudio analizó (a) la pérdida auditiva que puede producirse debido a la exposición al ruido, (b) la posibilidad de pérdida auditiva que se produce como resultado del ejercicio como factor desencadenante de estrés y (c) el posible impacto negativo del ejercicio sobre la sensibilidad auditiva durante la exposición al ruido.

El estudio reveló que el riesgo de pérdida auditiva está relacionado con la exposición al ruido y no con el ejercicio y que el estrés físico/cardiovascular del ejercicio no exagera un cambio en la audición como resultado de la exposición al ruido (Alessio & Hutchinson, 1991). De hecho, los estudios han revelado sistemáticamente que, más que ser una influencia negativa, la mejora de la salud cardiovascular mediante la práctica de ejercicio parece ser la causa de la resistencia al posible daño en la audición que puede producirse por la exposición al ruido.

Manson et al. (1994) tomaron un rumbo diferente en sus investigaciones y estudiaron si el ruido más el ejercicio puede tener como resultado pérdida auditiva comparando los resultados en relación al grado de condición física cardiovascular. En el estudio participaron 28 voluntarios divididos en tres grupos (buena condición física, condición física moderada y baja condición física) en función de su nivel de condición física cardiovascular determinada por sus medidas de VO₂ máximo individual (intercambio de oxígeno) y emparejados por edad. Se compararon los umbrales auditivos de los participantes antes y después del ejercicio, así como después de la exposición al ruido. El experimento incluyó tres condiciones. La primera condición era la exposición al ruido, la segunda era el ejercicio al 70% del VO₂ máximo (70% de un intercambio de oxígeno máximo) y la tercera fue ruido y ejercicio al 70% del VO₂ máximo (pedaleando en una bicicleta estática). Los resultados revelaron sistemáticamente que el grupo con buena condición física cardiovascular tenían mejores umbrales auditivos a 2, 3 y 4 kHz que el grupo de baja condición física cardiovascular en las tres condiciones y que tras la exposición al ruido, los umbrales siempre mejoraron en el grupo de buena condición física cardiovascular tras el ejercicio.

Entre otros estudios realizados sobre salud cardiovascular y la sostenibilidad de la cóclea en condiciones de estrés, Kolkhorst et al. (1998) realizaron una investigación para determinar si la condición física cardiovascular atenúa la susceptibilidad al cambio de umbral temporal inducido por ruido en la sensibilidad auditiva, aunque este estudio utilizó solamente participantes femeninas (n = 33). Los resultados de su investigación, al igual que los de otros estudios sobre este tema, revelaron que la condición física cardiovascular, así como un porcentaje menor de grasa corporal y actividad física reciente, están asociados a una pérdida auditiva temporal reducida tras la exposición al ruido.

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

Otros estudios sobre condición física cardiovascular y mejora de la audición

Se ha realizado otra investigación sobre el efecto de la mejora de la salud cardiovascular y la condición física cardiovascular sobre la función auditiva sin exposición a ruido como variable. Por ejemplo, Cristell, Hutchinson y Alessio (1999) realizaron un estudio que tenía como objetivo determinar si un programa de entrenamiento de ejercicio aeróbico de 8 semanas podía aumentar la capacidad auditiva de los participantes con una condición física baja o moderada. El estudio incluía a 30 voluntarios con una media de 26 años de edad.

Los participantes que actuaron como controles no habían realizado ejercicio y se sometieron a las pruebas al mismo tiempo que los 17 participantes que habían realizado ejercicio de forma regular durante las 8 semanas del programa. Los resultados cardiovasculares indicaban que no sólo el grupo experimental mejoraba su VO₂ (intercambio de oxígeno) máximo tras el programa de entrenamiento físico en un 25%, sino que sus umbrales auditivos mejoraban a 2, 3 y 4 kHz en 3,9 a 11 dB, una mejora estadísticamente significativa. Los autores concluyeron que estos resultados respaldaban la existencia de una posible sinergia salud cardiovascular-audición incluso en un período relativamente corto de tiempo, ya que este estudio contemplaba un régimen de ejercicios de sólo 2 meses de duración. Además, los autores observaron que tanto la función cardiovascular como la capacidad auditiva parecían ser susceptibles de mejorar simultáneamente.

Condición física y fuerza muscular

Hutchinson et al. (2000) realizaron un estudio para determinar si la condición física cardiovascular más el aumento de la fuerza muscular podría aumentar la sensibilidad auditiva. La fuerza muscular se incluyó en el estudio debido a la posible relación existente entre los niveles de sangre/oxígeno por el aumento de la masa muscular y el aumento de los niveles de oxígeno resultantes de la salud cardiovascular mejorada. El estudio incluyó a 43 participantes con una media de la edad de 21 años. Ninguno de los participantes había fumado ni tenía antecedentes de patología en el oído medio ni exposición al ruido. Se utilizó la regresión lineal post hoc para estudiar la posible relación.

Los resultados del estudio sugerían que los individuos con condición cardiovascular buena y elevado tono muscular tenían umbrales para los tonos puros y amplitudes de otoemisiones acústicas por producto de distorsión mejores en comparación con los otros grupos de este estudio. Este hallazgo llevó a los autores a la conclusión de que la condición física cardiovascular no sólo podría afectar positivamente a los umbrales auditivos, sino que la combinación de fuerza muscular y condición física cardiovascular parece reforzar el mantenimiento de la sensibilidad auditiva.

Condición física cardiovascular y edad

Alessio et al. (2002) llevaron a cabo uno de los pocos estudios realizados para determinar si la condición física cardiovascular estaba asociada a una mayor agudeza auditiva en un rango amplio de edad. El estudio incluyó a 154 voluntarios con edades comprendidas entre los 12 y los 82 años de edad. Los participantes se dividieron en grupos en función de su edad (adolescentes, adultos de 20, 30, 40, 50, 60, 70 y 80 años).

Los investigadores observaron que los participantes con condición física cardiovascular baja de

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

prácticamente todos los grupos de edad tenían la peor audición para los tonos puros y que los de la categoría de condición física cardiovascular buena y media tenían una audición mejor que los de la categoría de condición física cardiovascular baja de su mismo grupo de edad. Este estudio respalda la teoría de que la condición física cardiovascular puede afectar negativamente a la sensibilidad auditiva en todas las edades, no sólo a edades más avanzadas. Parece que la edad no es el único factor que contribuye a la reducción de la sensibilidad auditiva, sino que una buena salud cardiovascular mejora la sensibilidad auditiva en todas las edades. Además, la mayor diferencia en favor de una buena salud cardiovascular y audición se observó en el grupo de más de 80 años.

Kramer et al. (1999) también confirmaron los resultados del estudio realizado por Alessio et al. (2002) al observar que la relación entre una buena salud cardiovascular y la audición no sólo es positiva, sino que parece aumentar con la edad.

La influencia de la salud cardiovascular y la condición física sobre el procesamiento auditivo central y la función neurocognitiva

A lo largo de los años parece haberse demostrado la relación coexistente entre irrigación sanguínea y la salud del sistema auditivo periférico, tal y como se ha mostrado en la sección previa de este artículo. Sin embargo, se ha tendido a hacer menos hincapié en la relación entre condición física cardiovascular y función auditiva central, incluida la cognición, aunque durante varias décadas se han seguido llevando a cabo investigaciones en esta área. Varios estudios han abordado en distinto grado las vías auditivas del sistema nervioso central. Por ejemplo, Briner y Willott (1989); Caspary, Raza, Lawhorn-Armour, Pippin y Aneric (1990); Colcombe y Kramer (2003); Hinrichs (2003); Kramer et al. (1999) y Manson et al. (1994) postularon una relación positiva entre salud cardiovascular y las vías auditivas del tronco encefálico y la corteza auditiva. Algunas de las investigaciones citadas anteriormente han confirmado la existencia en adultos de pérdida de neurotransmisores asociada a la edad en los núcleos auditivos del tronco encefálico como resultado de una pobre salud cardiovascular. Los hallazgos parecen traducirse en una posible pérdida combinada que implica tanto la agudeza auditiva sensorial como el procesamiento auditivo central como resultado de una pobre condición física cardiovascular y una pobre salud, así como la existencia de una estrecha relación entre condición física/salud cardiovascular y audición.

Kramer et al. (1999) dieron un paso más en su estudio sobre el sistema nervioso central, sugiriendo que los procesos del control ejecutivo y las regiones prefrontales y frontales del cerebro que sustentan estos procesos muestran cambios grandes y desproporcionados con la edad. Estos autores llevaron a cabo una investigación para determinar si la condición aeróbica mejorada en adultos tendría como resultado mejoras en la función cognitiva, incluidos los procesos de control ejecutivos, tales como planificación, organización, inhibición y memoria de trabajo. Su estudio de 6 meses incluyó a 124 participantes con edades comprendidas entre 64 y 75 años de edad, todos ellos con estilos de vida sedentarios. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos: ejercicio aeróbico (caminar) y ejercicios anaeróbicos (estiramientos y tonificación solamente).

A los participantes se les hizo una prueba de condición física cardiorrespiratoria que medía su tasa de consumo e intercambio de oxígeno, comparando después ese resultado con los resultados obtenidos en las tareas cognitivas, tales como cambio de tarea, cambio en el tiempo, compatibilidad con la respuesta y

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

parada.

El cambio de tarea mide el tiempo que tarda una persona en interrumpir la tarea actual y cambiar a una nueva tarea cuando se le indica que lo haga. El cambio en el tiempo se mide como la diferencia en el tiempo de reacción entre intentos. La compatibilidad con la respuesta es la capacidad de una persona para ignorar estímulos no relevantes para la tarea actual y está determinada por la diferencia entre los ensayos de compatibilidad con la respuesta e incompatibilidad de la respuesta. Parada se refiere a la capacidad de un participante para interrumpir una tarea después de que se le haya presentado una señal de parada y se mide mediante el tiempo requerido para completar el proceso de parada. De acuerdo con Kramer et al. (1999), "Se eligieron estas tareas porque un subconjunto de las condiciones requerían procesos de control ejecutivo y mediante estudios de lesiones humanas, estudios de imagen y estudios en animales se había observado que estos procesos estaban sustentados en regiones frontales o prefrontales del cerebro" (p. 418).

Estos investigadores concluyeron que no sólo los participantes que realizaron ejercicios aeróbicos mejoraban su tasa máxima de consumo de oxígeno en un 5,1% comparado con el grupo de tonificación solo (-2,8%), sino que también mejoraban considerablemente su capacidad para realizar tareas que requerían control ejecutivo (cambio de tarea, compatibilidad con la respuesta y parada) en comparación con el grupo de sólo ejercicios anaeróbicos (Kramer et al., 1999, p. 419).

Como se ha podido demostrar en este estudio, sólo se requirieron pequeños aumentos de la condición aeróbica para mejorar el control ejecutivo de los participantes. Además, la duración del programa de ejercicios fue relativamente corta, sólo duró 6 meses. Por consiguiente, las mejoras en los procesos del control ejecutivo parecen ocurrir rápidamente, lo cual es alentador para los individuos que se plantean modificar su estilo de vida.

En 2003, Colcombe y Kramer llevaron a cabo una revisión comparativa de la bibliografía sobre la condición física y cuatro hipótesis neurocognitivas para determinar si la condición aeróbica influye o incluso mejora la cognición en la fase adulta. La magnitud del efecto se codificó según las cuatro áreas estudiadas. Las áreas del estudio fueron (a) velocidad, (b) visoespacial, (c) procesamiento controlado y (d) control ejecutivo. Si la tarea implicaba un funcionamiento neurológico de bajo nivel, como un simple tiempo de reacción, la tarea se codificaba como velocidad, mientras que si la tarea exigía que el participante recordase información visual y espacial, la tarea se codificaba como visoespacial. Si la tarea requería control cognitivo inicial, la tarea se codificaba como procesamiento controlado y si la tarea requería planificación, inhibición u organización de los procesos mentales, la tarea se codificaba como control ejecutivo. Los participantes se dividieron primero por sexo y después en tres grupos de edad: 55-65, 66-70, 71 y en adelante.

Los resultados del estudio indicaron que el ejercicio era lo que tenía mayor efecto sobre los procesos ejecutivos en comparación con los otros tipos de procesos cognitivos. Los investigadores observaron que los participantes de los regímenes combinados de entrenamiento de la fuerza muscular y aeróbico mejoraban en un grado predeciblemente mayor que los del entrenamiento aeróbico sólo. Los investigadores también determinaron que los programas de ejercicios breves que duraban menos de 30 minutos no tenían un gran impacto sobre la función cognitiva. Los resultados revelaron que el grupo de participantes de 66 a 70 años eran los que más se beneficiaban del ejercicio en cuanto a la función

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

cognitiva. Los autores concluyeron que no sólo una mala salud y baja condición física cardiovascular tienen un impacto negativo sobre el funcionamiento cognitivo (procesamiento del lenguaje y toma de decisiones) en la fase adulta, sino que “las mejoras cardiovasculares podrían incluso ‘hacer retroceder el reloj’, biológicamente hablando, y conducir a patrones de activación neurocognitiva que son más similares a los patrones de los adultos jóvenes” (Colcombe & Kramer, 2003, p. 129).

Resumen y conclusiones y la necesidad de continuar investigando

La revisión presentada en este artículo no aborda todos y cada uno de los estudios realizados en el área de la salud cardiovascular y del funcionamiento auditivo/sistema nervioso central en adultos. Sin embargo, ofrece una revisión de la literatura que respalda la necesidad de continuar investigando en esta área, especialmente en lo que se refiere a la relación entre la mejora de la salud cardiovascular y la mejora de la función auditiva periférica y central, incluida la cognición.

Los estudios citados en este artículo ponen de manifiesto la necesidad de seguir investigando o de ampliar las investigaciones abordando los puntos débiles de los estudios revisados. Los puntos débiles evidentes son los siguientes:

1. La mayoría de los estudios revisados incluían participantes adultos jóvenes en contraposición con el espectro de edades más amplio de la fase adulta que abarca desde adultos jóvenes hasta adultos de más edad. Es importante que haya más estudios que se concentren en la influencia de la mejora de la salud cardiovascular y en la posible mejora de la función auditiva central en adultos de más edad, tanto en hombres como en mujeres.
2. En general, no se han descrito detalladamente los tipos y los regímenes de los programas cardiovasculares.
3. No se ha estudiado ni se ha discutido la longevidad o el efecto a largo plazo en la mejora de la función auditiva.
4. Los posibles cambios en la función auditiva central (procesamiento auditivo del sistema nervioso central) en un amplio intervalo de edades, desde adultos de mediana edad hasta adultos de edad avanzada, sólo se han abordado en unos pocos estudios y deberían analizarse con mayor profundidad en futuras investigaciones, especialmente en lo que se refiere a los cambios producidos en el procesamiento auditivo central como un factor del envejecimiento.

Al final, sin embargo, parece que podría existir una relación positiva entre condición física/salud cardiovascular y la función de los sistemas auditivos periférico y central en adultos. La cuestión que surge, sin embargo, es si un programa regulado y continuado para mejorar la condición física cardiovascular tendrá como resultado un cambio positivo en la función auditiva a largo plazo tanto a nivel del sistema auditivo periférico como central. Si se confirma esta relación, entonces el resultado podría ser una vía nueva potencial para la rehabilitación auditiva en adultos de mediana edad hasta adultos de edad más avanzada que sufren discapacidad auditiva y/o afectación del procesamiento auditivo.

Reconocimientos

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

Este artículo se finalizó en parte durante la realización del programa de doctorado en audiolgía del segundo autor en el Departamento de Ciencias y Trastornos de la Comunicación, en el Colegio de Médicos de la Universidad Estatal de Wichita.

Bibliografía

- Agrawal, Y., Platz, E. A., & Niparko, J. K.** (2008). Prevalence of hearing loss and differences by demographic characteristics among US adults. *Archives of Internal Medicine*, 168, 1522-1530.
- Alessio, H. M., & Hutchinson, K. M.** (1991). Effects of submaximal exercise and noise exposure on hearing loss. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 413-419.
- Alessio, H., & Hutchinson, K.** (2004). Exercise promotes hearing health. *The Hearing Review*. Retrieved from www.hearingreview.com/issues/articles/2004-04_.asp.
- Alessio, H. M., Hutchinson, K. M., Price, A. L., Reinart, L., & Sautman, M. J.** (2002). Cardiovascular fitness associated with greater hearing acuity. *The Hearing Journal*, 55, 32-40.
- American Speech-Language-Hearing Association.** (2010). *The prevalence and incidence of hearing loss in adults*. Retrieved from www.asha.org/public/hearing/disorders/prevalence_adults.htm.
- Better Hearing Institute.** (2005). *Facts about hearing disorders*. Alexandria, VA: Author.
- Brant, L. J., Gordon-Salant, S., Pearson, J. D., Klein, L. L., Morrell, C. H., & Metter, E. J.** (1996). Risk factors related to age-associated hearing loss in the speech frequencies. *Journal of the American Academy of Audiology*, 7, 152-160.
- Briner, W., & Willott, J.** (1989). The ultra structural features of neurons of the antroventral cochlear nucleus—young vs. old with chronic presbycusis. *Neurobiology of Aging*, 10, 259-303.
- Bunch, C. C., & Raiford, T. S.** (1931). Race and sex variations in auditory acuity. *Archives of Otolaryngology*, 13, 423-434.
- Caspary, D., Raza, A., Lawhorn-Armour, B., Pippin, J., & Aneric, S.** (1990). Immunocytochemical and neurochemical evidence for age-related loss in the inferior colliculus: Implications for neuro presbycusis. *Journal of Neuroscience*, 10, 2363-2372.
- Cocchiarella, L. A., Sharp, D. S., & Persky, V.W.** (1995). Hearing threshold shifts, white-cell count and smoking status in working men. *Occupational Medicine*, 45, 179-185.
- Colcombe, S., & Kramer, A. F.** (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults. *Psychological Science*, 14, 125-130.
- Cristell, M., Hutchinson, K. M., & Alessio, H. M.** (1999). Effects of exercise training on hearing ability. *Scandinavian Audiology*, 27, 219-224.
- Crowe, S. J., Guild, S. R., & Polvogt, L. M.** (1934). Observation on the pathology of high tone deafness. *Bulletin of the Johns Hopkins Hospital*, 54, 315-380.
- Fisch, U., Bobozi, M., & Greig, D.** (1972). Degenerative changes of the arterial vessels of the internal auditory meatus during the process of aging. *Acta Otolaryngologica*, 73, 259-266.
- Friedland, D. R., Cederberg, C., & Tarima, S.** (2009). Audiometric pattern as a predictor of cardiovascular status: Development of a model for assessment of risk. *Laryngoscope*, 119, 473-486.
- Gates, G. A., Cobb, J. L., D'Agostino, R. B., & Wolf, P. A.** (1993). The relation of hearing in the elderly to the presence of cardiovascular disease and cardiovascular risk factors. *Archives of Otolaryngology, Head and Neck Surgery*, 115, 1227-1230.

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

- Gates, G. A., & Cooper, J. C.** (1991). Incidence of hearing decline in the elderly. *Acta Otolaryngologica*, 111, 240-248.
- Hinrichs, B.** (2003). *Understanding hearing loss*. Retrieved from www.pamf.org/healtheducation/media/toyourhealth/hearingloss.html.
- Hull, R.** (1989). Hearing evaluation of the elderly. In R. Hull & K. Griffin (Eds.), *Communication disorders in aging* (pp. 426-440). Beverly Hills, CA: Sage.
- Hull, R.** (1996). *Hearing in aging*. San Diego, CA: Singular.
- Hull, R.** (2001). Hearing loss in older adulthood. In R. Hull (Ed.), *Aural rehabilitation* (pp. 311-346). San Diego, CA: Plural.
- Hutchinson, K. M., Alessio, H. M., & Adair, R. C.** (1991). Effects of low-intensity exercise and noise exposure on temporary threshold shift. *Scandinavian Audiology*, 20, 121-127.
- Hutchinson, K. M., Alessio, H. M., Hoppes, S., Gruner, A., Sanker, A., Ambrose, J., & Rudge, S.** (2000). Effects of cardiovascular fitness and muscle strength on hearing sensitivity. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 14, 302-309.
- Ismail, A. H., Corrigan, D. L., MacLeod, D. F., Anderson, V. L., Kasten, R. N., & Elliot, P. W.** (1973). Biophysiological and audiological variables in adults. *Archives of Otolaryngology*, 97, 447-451.
- Jerger, J.** (1985, August). *The locus of presbycusis*. Paper presented at the meeting of the Working Group on Hearing Loss in Aging, Bethesda, MD.
- Jerger, J.** (1992). Can age-related decline in speech understanding be explained by peripheral hearing loss? *Journal of the American Academy of Audiology*, 3, 22-38.
- Johnsson, L., & Hawkins, J.** (1972). Sensory and neural degeneration with aging as seen in microdissections of the human ear. *Annals of Otology*, 81, 179-193.
- Jorgensen, M.** (1961). Changes of aging in the inner ear. *Archives of Otolaryngology*, 74, 161-170.
- Kirikae, I., Sato, T., & Shitara, T.** (1964). Study of hearing in advanced age. *Laryngoscope*, 74, 205-221.
- Kolkhorst, F. W., Smaldino, J. J., Wolf, S. C., Battani, L. R., Plakke, B. L., Huddleston, S., & Hensley, L. D.** (1998). Influence of fitness on susceptibility of noise-induced temporary threshold shift. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 289-293.
- Kramer, A. F., Hahn, S., Cohen, N. J., Banich, M. T., McAuley, E., Harrison, C. R., ... Colcombe, A.** (1999, July 29). Ageing, fitness and neurocognitive function. *Nature*, 400, 418-419.
- Makishima, K.** (1978). Arteriolar sclerosis as a cause of presbycusis. *Otolaryngology*, 86, 322-326.
- Manson, J., Alessio, H. M., Cristell, M., & Hutchinson, K. M.** (1994). Does cardiovascular health mediate hearing ability? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 866-871.
- Morrell, C., Gordon-Salant, S., Pearson, J. D., Brant, L. J., & Fozard, J. L.** (1996). Age- and gender-specific reference ranges for hearing level and longitudinal changes in hearing level. *Journal of the Acoustical Society of America*, 100, 1949-1967.
- National Center for Health Statistics.** (2010). *Health, United States, 2009: With special feature on medical technology*. Retrieved from www.cdc.gov/nchs/data/hus/hus09.pdf.
- Nomiya, R., Nomiya, S., Kariya, S., Okano, M., Morita, N., Cureoglu, S., ... Paparella, M.** (2008). Generalized arteriosclerosis and changes of the cochlea in young adults. *Otology and Neurotology*, 29, 1193-1197.
- Pratt, S. R., Kuller, L., Talbott, E. O., McHugh-Pemu, K., Buhari, A.M., & Xu, X.** (2009). Prevalence of hearing loss in Black and White elders: Results of the cardiovascular health study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 973-989.
- Proctor, B.** (1961). Chronic progressive deafness. *Archives of Otolaryngology*, 73, 444-499, 565-615.

Septiembre - Octubre 2011 - número 5

- Rubenstein, M., Hildesheimer, M., Zohar, S., & Chilarovitz, T.** (1997). Chronic cardiovascular pathology and hearing loss in the aged. *Gerontology*, 23, 4-9.
- Schuknecht, H.** (1964). Further observations on the pathology of presbycusis. *Archives of Otolaryngology*, 80, 369-382.
- Schuknecht, H., & Gacek, M. R.** (1993). Cochlear pathology in presbycusis. *Annals of Oto-Rhino-Laryngology*, 102, 1-16.
- Susmano, A., & Rosenbush, S. W.** (1988). Hearing loss and ischemic heart disease. *The American Journal of Otolaryngology*, 9, 403-408.
- Theberge, C.** (2005). *AHA recommendations for college students' health*. Retrieved from www.nafwa.org.
- Torre, P., III, Cruickshanks, K., Klein, B., Klein, R., & Nondahl, D.** (2005). The association between cardiovascular disease and cochlear function in older adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 473-481.
- U.S. Census Bureau.** (2006). *Statistical abstract of the United States*. Retrieved from www.census.gov/prod/2005pubs/06statab/pop.pdf.

Traducido con autorización del artículo «La influencia de la salud cardiovascular en la función auditiva periférica y central en adultos: Una revisión de los estudios» de Raymond H. Hull y Stacy R. Kerschen (*American Journal of Audiology*, vol. 19, 9-16, junio 2010, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). Este material ha sido originalmente desarrollado y es propiedad de la American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., www.asha.org. Todos los derechos reservados. La calidad y precisión de la traducción es únicamente responsabilidad de CLAVE.

La American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) no justifica o garantiza la precisión, la totalidad, la disponibilidad, el uso comercial, la adecuación a un objetivo particular o que no se infringe el contenido de este artículo y renuncia a cualquier responsabilidad directa o indirecta, especial, incidental, punitiva o daños consecuentes que puedan surgir del uso o de la imposibilidad de usar el contenido de este artículo.

Translated, with permission, from «The Influence of Cardiovascular Health on Peripheral and Central Auditory Function in Adults: A Research Review» by Raymond H. Hull and Stacy R. Kerschen (*American Journal of Audiology*, vol. 19, 9-16, June 2010, <http://aja.pubs.asha.org/journal.aspx>). This material was originally developed and is copyrighted by the American Speech-Language-Hearing Association, Rockville, MD, U.S.A., www.asha.org. All rights are reserved. Accuracy and appropriateness of the translation are the sole responsibility of CLAVE.

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) does not warrant or guarantee the accuracy, completeness, availability, merchantability, fitness for a particular purpose, or noninfringement of the content of this article and disclaims responsibility for any damages arising out of its use. Description of or reference to products or publications neither constitutes nor implies a guarantee, endorsement, or support of claims made of that product, publication, or service. In no event shall ASHA be liable for any indirect, special, incidental, punitive, or consequential damages arising out of the use of or the inability to use the article content.